

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEPTE



BİYOLOJİ 9

ÜNİTE	HÜCRE
KONU	Hücrenin Yapısı ve Kısımları

DERSLER CEPTE 4. SAYI

BİYOLOJİ 9. SINIF

ISBN **978-975-11-6637-1**

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Dr. Yasin ELÇİ



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yazar Ekibi
Gurbet Türküler KAZANCIOĞLU, Öğretmen
Murat DOĞAN, Öğretmen
Reyhan ÖZALP, Öğretmen
Sevgi TUTUMLU, Öğretmen
Sibel FETTAHLIGİL, Öğretmen

Dizgi - Tasarım Ekibi
Hilal SAKİN, Öğretmen
Diğdem TÜKEL ÇOLAK, Öğretmen
Sena SARIKAYA, Öğretmen
Özkan KAYA, Öğretmen



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

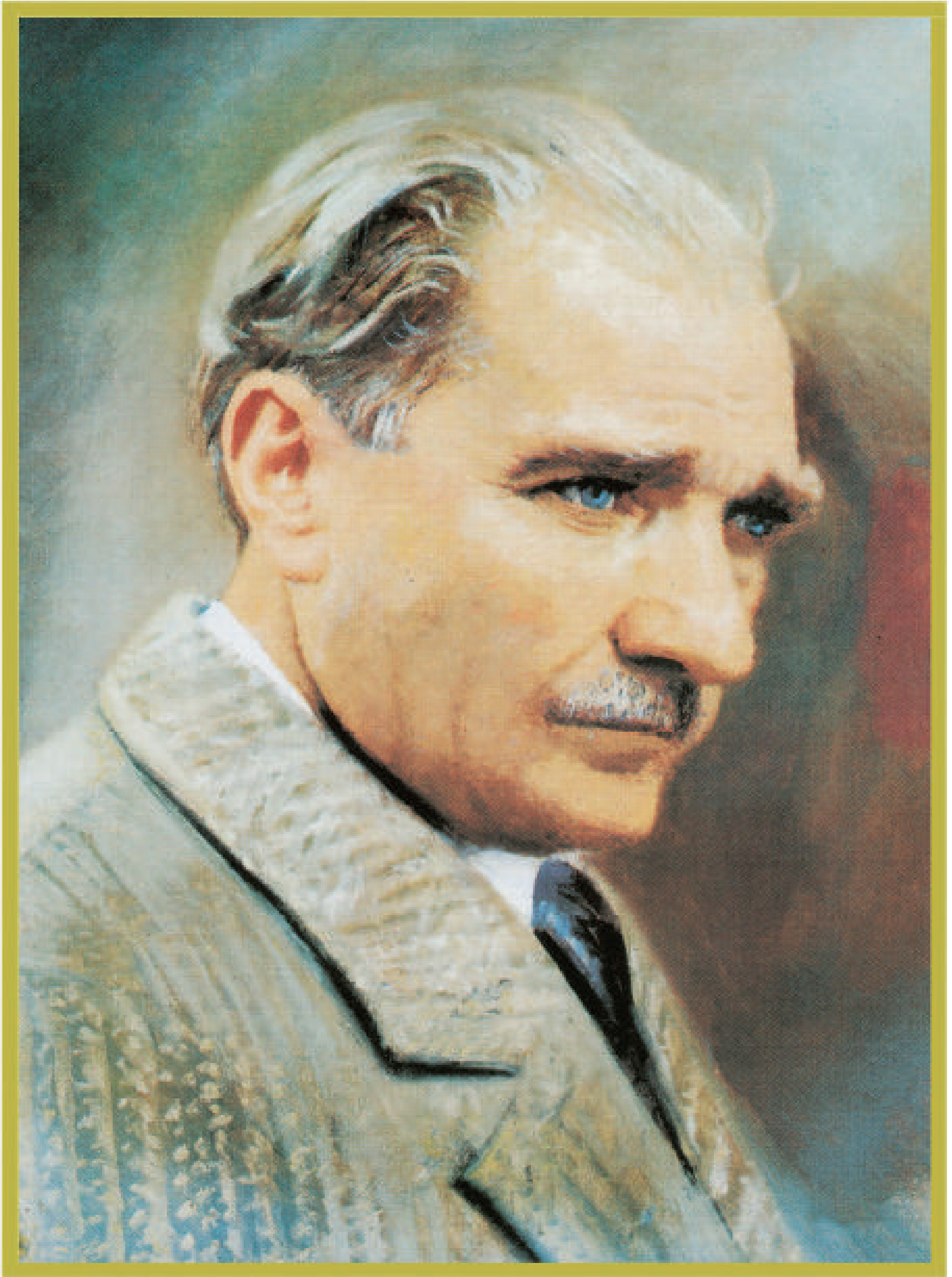
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılılara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasında kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında "Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım" gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuyla ilgili çıkmış soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve işlediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardımcıkaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

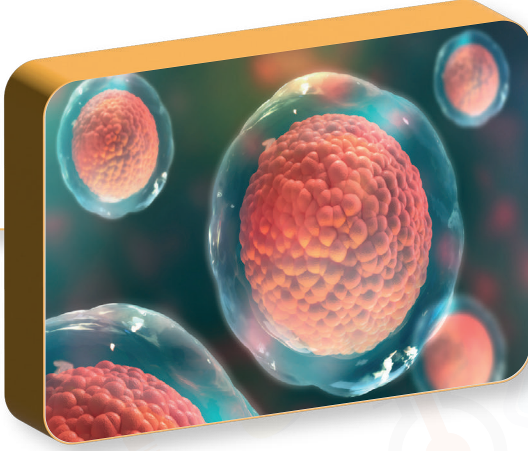
Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasikülleriyle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

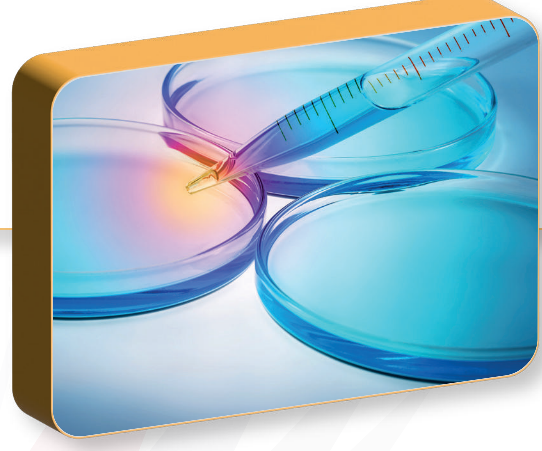
Halil İbrahim TOPÇU
Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

Bu içerikte; yeryüzündeki tüm canlıların temel, yapısal ve fonksiyonel biriminin hücre olduğunu, hücre ve hücre teorisine ilişkin yapılan çalışmalar ile hücre tiplerini, hücre tipleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları, hücreyi meydana getiren yapıları, görevlerini ve fonksiyon bozukluklarına bağlı olarak meydana gelen hastalıkları öğreneceksiniz.





Hücre ile İlgili Öğreneceğimiz Anahtar Kavramlar		
Hücre	Hücre teorisi	Prokaryot
Ökaryot	Hücre zarı	Sitoplazma
Çekirdek	Çekirdekçik	Kromatin
Organel	Ribozom	Endoplazmik retikulum
Golgi aygıtı	Lizozom	Otoliz
Peroksizom	Koful	Mitokondri
Plastitler	Sentrozom	Hücre iskeleti

ÖSYM - YKS / TYT
ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF DÜZEYİ	ÜNİTE	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	TOPLAM SORU SAYISI
9	Yaşam Bilimi Biyoloji	Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri	-	-	-	-	-	0
		Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler	-	1	1	1	-	3
	Hücre	Hücre	2	1	1	1	1	6
	Canlılar Dünyası	Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması	-	-	1	1	-	2
		Canlı Âlemleri ve Özellikleri	1	1	-	-	1	3
10	Hücre Bölünmeleri	Mitoz ve Eşeysiz Üreme	1	1	-	-	1	3
		Mayoz ve Eşeyli Üreme	-	-	1	1	1	3
	Kalıtımın Genel İlkeleri	Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik	1	1	1	1	1	5
	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	Ekosistem Ekolojisi	1	-	-	-	-	1
		Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	-	1	-	1	-	2
		Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	-	-	1	-	1	2

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.

Hücrenin Yapısı ve Kısımları

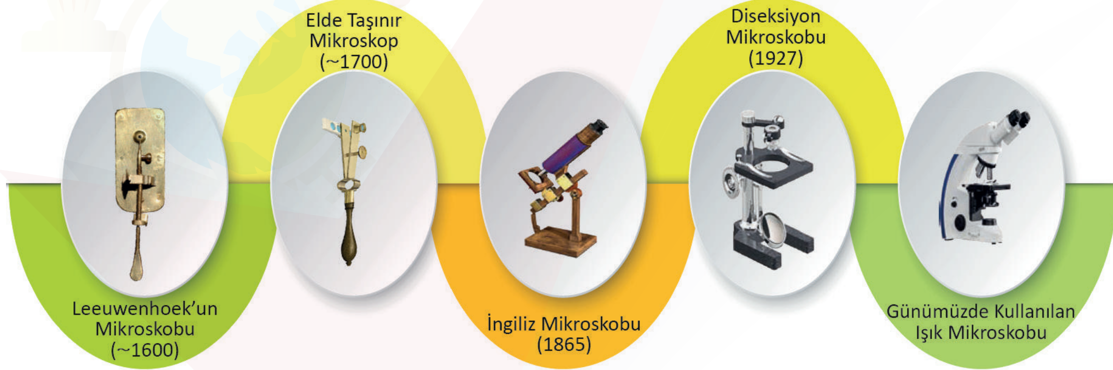
Canlıların en küçük yapı ve işlev birimine **hücre** denir. Her organizma hücre veya hücrelerden oluşur.

Organizmayı oluşturan hücrenin canlılığı; yapısındaki atom, iyon ve moleküllerin eksiksiz bir şekilde düzenlenmesine ve işleyişine bağlıdır. Hücreyi oluşturan atom, iyon ve moleküller canlılığı temsil etmek için yeterli değildir. Çünkü bunlar cansız varlıkların da temel birimidir. Canlıları, cansızlardan ayıran fark atom, iyon ve moleküller arasındaki etkileşimlerdir. Atom, iyon ve moleküller arasındaki etkileşimler sayesinde **canlılık** kavramı ortaya çıkar. Bu etkileşimler de hücresel organizasyonla gerçekleşir. Yani canlıların cansız varlıklardan ayırt edilebilmesi hücresel organizasyona bağlıdır. Hücresel organizasyon ile de kendi kendine yetebildiği için, hücre canlılığın en küçük birimi olarak kabul edilir.

Hücre ve organellerin yapısının keşfedilmesi, merceklerin özellikle de mikroskobun geliştirilmesi sayesinde mümkün olmuştur. Mikroskop, gözün görme sınırları ötesinde bulunan küçük cisimlerin optik veya manyetik bir seri mercek sistemi yardımıyla büyütülerek incelenmesini sağlar.



Bilim dünyasında hücre terimini ilk kez Robert Hooke (1637-1703) kullanmıştır. Mantar meşesinden aldığı kesiti incelemiş ve gördüğü boşluklara hücre (*cellula*) adını vermiştir. Aynı yıllarda Anton van Leeuwenhoek ve arkadaşları; su içinde yaşayan tek hücreli canlıları, sperm hücresini ve kan hücresini incelemeyi başarmıştır.



Daha sonra Matthias Schleiden bitkilerin de temel biriminin hücre olduğunu, çekirdeğin hücre bölünmesindeki rolünü belirtmiştir. Theodor Schwann hayvan hücrelerinin de bitki hücreleriyle özdeş olduğunu ve hayvanların da bitkiler gibi hücrelerden oluştuğunu belirterek hücrenin canlının yapı birimi olduğunu öne sürmüştür. Rudolf Virchow hücrelerin büyümesi, çoğalması, hücre bölünmesinin evrelerini inceleyerek var olan hücrelerin öncekilerden meydana geldiğini belirtmiştir. Bütün bu çalışmalarla hücre hakkındaki bilgiler **hücre teorisi** adı altında ortaya konulmuştur.

Hücre teorisine göre;

- Hücre canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir.
- Bütün canlılar, bir ya da daha fazla hücreden oluşmaktadır.
- Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi sonucu meydana gelir.
- Hücreler kalıtım maddesi içerir ve bunu bölünerek yavru hücrelere aktarır.
- Tüm metabolik olaylar hücre içinde gerçekleşir.

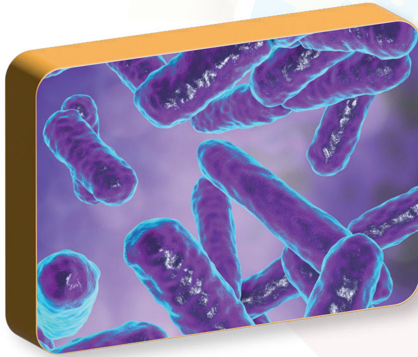
20. yüzyılın başında Ernst Ruska'nın geliştirdiği elektron mikroskobu ile hücre yapılarının moleküler düzeyde incelenmesi sağlanmıştır. Bu gelişmeler gen aktarımının geliştirilmesi, birçok memeli hayvanın kopyalanması gibi çalışmaları da beraberinde getirmiştir.

HÜCRENİN YAPISI

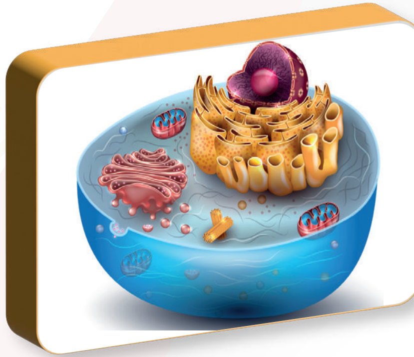


Bazı canlılar tek, bazıları çok hücreden meydana gelir. Bakteriler, arkeler, amip, öglena, paramesyum, plazmodyum ve mantarların bazıları tek hücreli canlılara örnektir. Algler, bazı mantarlar, bitkiler ve hayvanlar ise çok hücrelidir. Bu canlı grupları aynı yapıda hücre ya da hücrelerden oluşmaz.

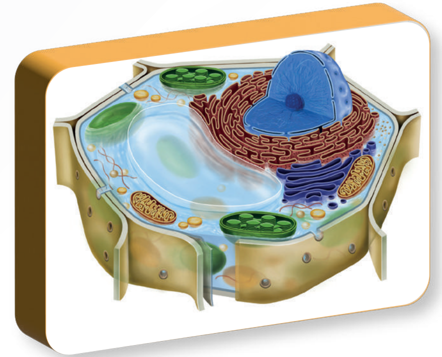
PROKARYOT	ÖKARYOT
Prokaryot hücrelerde zarla çevrili organeller yoktur.	Ökaryot hücrelerde zarlı, zarsız organeller vardır.
Zarla çevrili bir çekirdek yapısı görülmez.	Zarla çevrili bir çekirdek bulunur.
Kalıtsal materyali (DNA) halkasal şekilde olup sitoplazmada dağınık halde bulunur.	DNA doğrusal şekilde olup özel bir protein ile çevrilerek kromatin halini almıştır. Kromatin çift katlı zarla çevrili çekirdeğin içerisinde bulunur.
Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısındaki canlılara örnektir.	Protista, bitki, mantar ve hayvanlar âleminde yer alan canlılar ökaryot hücre yapısına sahiptir.



Bakteri hücresi



Hayvan hücresi



Bitki hücresi



Kritik Bilgi

Canlıları meydana getiren hücrelerin; sayı, şekil ve büyüklükleri farklı olsa da temel yapı ve özellikleri birbirine benzerdir. Örneğin; hücre zarı, sitoplazma, DNA ve RNA bulundurma, protein ve enzim sentezleme, ribozoma sahip olma tüm hücrelerde ortaktır.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK - Hücrelerin Detaylı Görüntüsü

Hücrenin Kısımları

Ökaryot hücre 3 kısımdan oluşur.

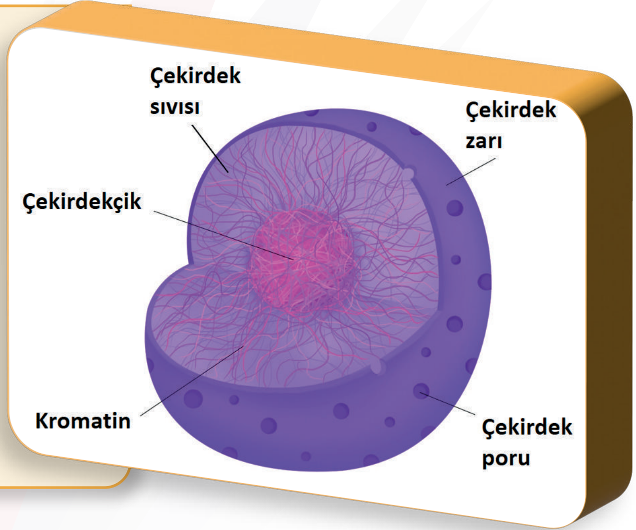
- Çekirdek
- Sitoplazma
- Hücre zarı

A - Çekirdek (Nukleus)

- Çekirdek; kalıtsal bilginin depolanması, aktarılması, büyüme, onarım gibi hayatsal faaliyetler ile hücre bölünmesinin kontrolünü gerçekleştiren yapıdır.
- Çekirdeği olmayan hücre bölünemez, uzun süre yaşayamaz ve ölür. Örneğin olgun memeli alyuvarları çekirdeğini kaybettikten sonra yaklaşık 120 gün yaşar. Çekirdeği olan ama bölünemeyen sinir hücreleri ise uzun yıllar yaşayabilir.
- Çekirdeğin sayısı ve büyüklüğü hücrenin türüne ve görevine göre değişir. Çekirdek büyüklüğü ile sitoplazma hacmi arasında bir oran vardır. Metabolik faaliyetlerin hızlı olduğu hücrelerde çekirdek büyük ve hücre gençtir. Hücre yaşlandıkça metabolik faaliyetleri yavaşlar ve çekirdek küçülür.
- Hücre bölünürken çekirdek bölünür ancak sitoplazma bölünmezse çok çekirdekli hücreler oluşur. Örneğin memelilerin çizgili kasları, karaciğer hücreleri, paramesyum, bazı mantar hücreleri ve çiçekli bitkilerde polenler çok çekirdekli hücrelerdir.

Çekirdek 4 ana kısımdan oluşur.

- Çekirdek zarı
- Çekirdek sıvısı
- Çekirdekçik
- Kalıtım materyali (kromatin)



Çekirdek Zarı

- Endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur.
- Çekirdek sıvısını sitoplazmadan ayırır.
- Hücre zarı yapısında ve çift katlıdır.
- Dış zar üzerinde ribozomlar vardır.
- Hücre bölünmesi sırasında kaybolup, bölünmeden sonra yeniden oluşur.
- Hücre zarından farkı, seçici geçirgen değil tam geçirgen olmasıdır.

Çekirdek Sıvısı

- Çekirdeğin içini dolduran sıvıdır.
- Çözünmüş maddeler ve nükleik asitler bakımından daha zengin olduğundan sitoplazmadan daha yoğundur.
- İçeriğinde su, mineraller, ATP, protein, nükleotitler, DNA, RNA, çekirdekçik ile enzimler bulunur.

Çekirdekçik

- DNA, RNA ve proteinden oluşan yoğun kromatin bölgesidir.
- Zarsızdır.
- Hücre bölünürken kaybolur, sonra yeniden oluşur.
- Büyüklüğü, sayısı hücre türüne ve işlevine göre değişir. Örneğin; protein sentezinin fazla olduğu hücrelerde çekirdekçik büyük ve sayıca fazladır.
- rRNA'ları sentezler. rRNA'lar proteinle kaplanarak ribozomun büyük ve küçük alt birimleri oluşturulur.

Kalıtım Materyali (Kromatin)

Ökaryot hücrelerde, çekirdekte bulunan ve genetik bilgiyi taşıyan DNA özel proteinlerle sarılıdır. DNA ve proteinden meydana gelen bu genetik yapıya **kromatin** denir. Yani hücre normal yaşamını sürdürürken genetik materyal kromatin halindedir. Ancak hücre bölüneceği zaman DNA kendini eşleyerek yoğunlaşır ve kromatin iplikler kısalıp, kalınlaşıp belirginleşerek **kromozom**lara dönüşür.

B - Sitoplazma

Ökaryotlarda hücre zarı ile çekirdek zarı arasında kalan bölge **sitoplazma**yı oluşturur. Organeller ve hücre iskeletinden oluşan, yarı akışkan sıvı ortamdır. Canlı ve hareketli bir yapıdır. Hareketli olması hücre içeriğinin homojen olmasını sağlar.

İçeriğinde büyük oranda su ile mineraller, tuzlar, gazlar, karbonhidrat, protein, yağ, enzimler, vitaminler, hormonlar, boşaltım atıkları, nükleotitler, ATP ve RNA'lar bulunur. Yaşamsal faaliyetler sitoplazmadaki enzimler ve organellerle yürütülür.

Prokaryotlarda zarla çevrili bir çekirdek bulunmadığından hücre zarı içerisindeki tüm kısım sitoplazmayı oluşturur. Yaşamsal faaliyetler ise sitoplazmadaki serbest enzimler tarafından gerçekleştirilir.

Hücre Organelleri

Sitoplazma içinde bulunan ve yaşamsal faaliyetlerin (solunum, beslenme, boşaltım vb.) yerine getirilmesinden sorumlu olan yapılara **organel** denir.

Bazı organellerin çevresini saran bir zar sistemi bulunmazken bazılarının çevresi bir veya iki katlı zarla çevrilmiştir.

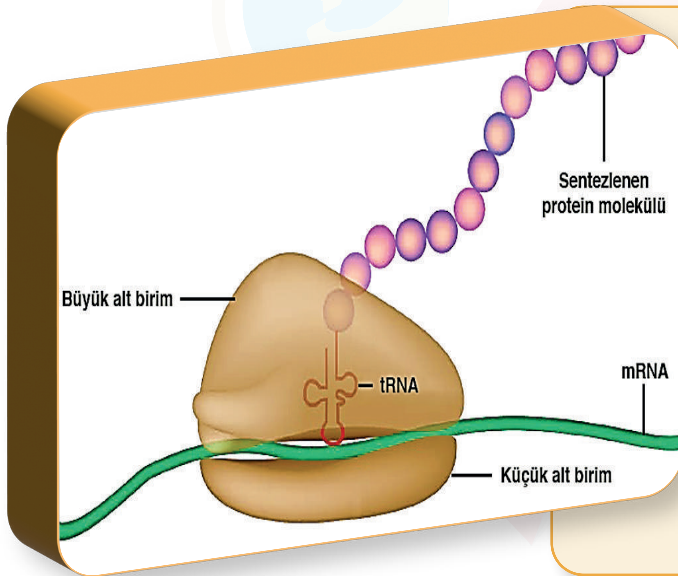
Ribozom ve sentrozom zarsız; mitokondri ve kloroplast çift katlı zar, diğer organeller ise tek katlı zar yapısına sahiptir.

Organeller; şekil, büyüklük ve yapı bakımından birbirinden farklılık gösterebilir. Örneğin bitki hücrelerinde kloroplast varken hayvan hücrelerinde yoktur. Hayvan hücrelerinde bulunan sentrozom ve lizozom da, bitkilerde yoktur. Ancak organellerin büyük kısmı hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.

Hücre bölünmesi sırasında yeni oluşan hücrelerin organel çeşidi aynı ancak organel sayısı ve sitoplazma miktarları farklı olabilir.

Ribozom

Prokaryot ve ökaryotlarda ortak olarak bulunan zarsız bir yapıdır. Prokaryotlarda sitoplazmada, ökaryotlarda; sitoplazma, çekirdek ve granüllü endoplazmik retikulum zarlarının dış yüzeyinde, mitokondri ve plastitlerin içini dolduran sıvıda bulunur.



Ribozom, büyük ve küçük alt birim olarak adlandırılan iki parçadan oluşur. Bu birimlerin her biri protein ve rRNA moleküllerinden meydana gelmiştir.

Canlı hücrelerde protein sentezinin gerçekleştiği yapıdır. DNA'dan gelen şifreler doğrultusunda canlı için gerekli proteinleri sentezler.



Kritik Bilgi

Protein sentezinin yoğun olduğu zamanlarda birden fazla ribozom bir araya gelerek **poliribozom**ları **(polizom)** oluşturur. Bu sayede kısa sürede aynı proteinden çok fazla miktarda üretilmiş olur.

Endoplazmik Retikulum

Çekirdek zarından başlayarak sitoplazmaya hatta hücre zarına kadar uzanan ve hücre içinde birbiriyle bağlantılı olan geniş bir kanal sistemidir.

Olgun alyuvar hücreleri dışında genellikle bütün ökaryot yapılı hücrelerde bulunur.

Üzerinde ribozom taşıyan çeşidine **granüllü endoplazmik retikulum**, üzerinde ribozom bulundurmayan türüne de **granülsüz** ya da **düz endoplazmik retikulum** denir.

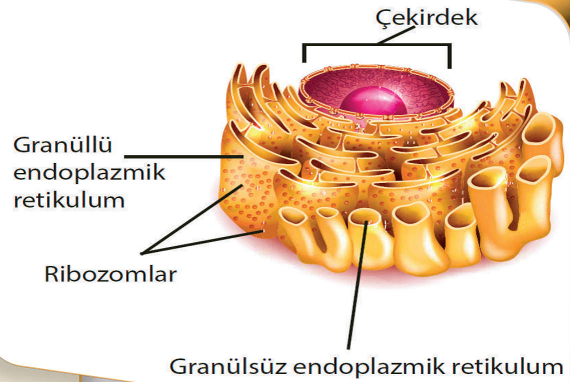
Bir hücrede her iki tip endoplazmik retikulum aynı anda bulunabilir.

Endoplazmik retikulum, hücre bölünmesi esnasında kaybolur.

Granüllü endoplazmik retikulum, zarları üzerindeki ribozomlar tarafından sentezlenen proteinleri Golgi aygıtına taşır ve burada proteinler, fonksiyonel duruma gelebilmeleri için bazı değişimlere uğratılır.

Granülsüz endoplazmik retikulum ise yağ ve karbonhidrat (glikojen) sentezi ile bunların Golgiye aktarılması, hücre içinde madde taşınması ve kas hücrelerinin kasılabilmesi için gerekli olan kalsiyumu depo etmekle görevlidir.

Ayrıca karaciğer hücrelerinin yağ metabolizmasında görev alır ve birtakım zararlı maddeleri (böcek zehri, ilaç, alkol gibi) değişime uğratarak zararsız hâle getirir.

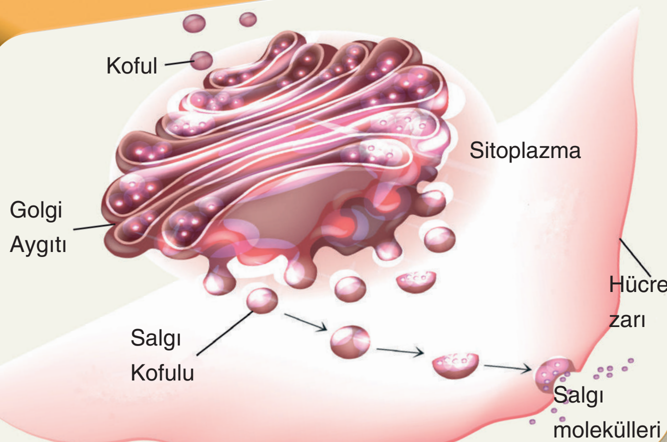


Golgi Aygıtı

Golgi aygıtı üst üste dizilmiş kanal ve yassı keselerden oluşmuş bir organeldir. Tükürük bezleri, hormon salgılayan endokrin bezler ve bitkilerde bal özü, nektar gibi salgıları üreten hücreler ile sinir hücrelerinde gelişmiştir. Olgun alyuvarlar ve sperm gibi ökaryot hücreler ile bakteriler gibi prokaryot hücrelerde bulunmaz.

Golgi aygıtının görevi, endoplazmik retikulumdan gelen karbonhidrat, yağ ve proteinleri; glikolipit, glikoprotein ve lipoprotein gibi moleküllere dönüştürerek bir zarla çevreleyip salgılanacak duruma getirmektir. Dolayısıyla salgı üreten bez (tükürük bezi ve endokrin bezi gibi) hücrelerindeki miktarı fazladır.

Endoplazmik retikulumda sentezlenen moleküller kesecikler içinde Golgiye taşınır. Keseciğin Golgi aygıtının zarıyla birleşmesi sonucu içindeki moleküller Golgi kanallarına geçer. Burada son şekline dönüştürülen moleküller, bir kesenin içinde Golgi aygıtından ayrılır.



Sindirim, solunum sistemi organlarının iç yüzeyinde mukus, böcekçil bitkilerde sindirim enzimleri, pankreastan kana insülin salgılanmasında görevlidir.

Selüloz, kitin gibi birçok polisakkariti sentezler.

Hücre zarlarında zarın yapımı ve onarımında görevli glikoprotein, lipoproteinlerin üretimini sağlar.

Lizozom, koful, hücre çeperi, hücre zarı Golgiden oluşur.

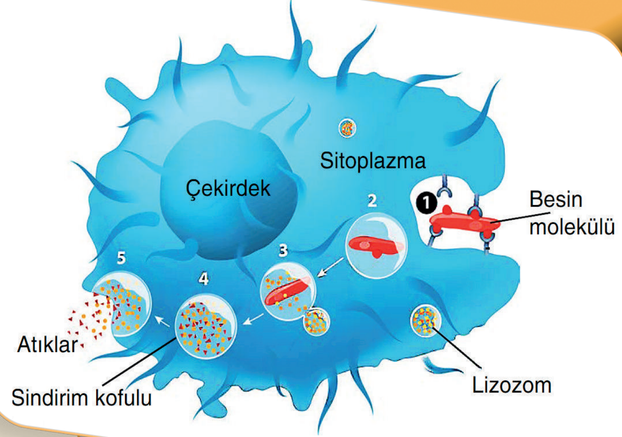
Salgıların;

- Üretimi
- Paketlenmesi
- Depolanması
- Salgılanmasından sorumludur.

Lizozom

Lizozomlar sindirim enzimleri taşıyan, tek katlı zarla çevrili keseciklerdir. Yüksek yapılı bitkiler ile mantar hücrelerinde lizozom yoktur.

İçerdiği sindirim enzimleri ile hidroliz tepkimeleri sonucu hücre içi sindirim yaparken işlevini yitirmiş, yaşlanmış organelleri de parçalar. Hücre içine katı madde alarak yeme olarak adlandırılan fagositoz olayında, bakteri ve virüsler lizozomlarla sindirilerek etkisiz hale getirilir. Bu anlamda akyuvarların, amip gibi hücre içi sindirim yapan canlıların, bağ dokudaki makrofajların ve karaciğerin bazı hücrelerinin de lizozomları iyi gelişmiştir. Spermin yumurta zarını eritmesinde de spermin baş kısmındaki akrozomda bulunan lizozom enzimleri görevlidir.



 **Kritik Bilgi**

Yaşlanan ya da ölen hücrelerin lizozomları parçalanarak sindirim enzimlerinin sitoplazmaya dağılmasıyla hücre kendi kendini sindirir. Bu olaya **otoliz** denir.

Başkalaşım geçiren kurbağaların kuyruğunu kaybetmesi, kertenkelenin kuyruğunun kopması, aşırı soğuk ve sıcakta deride yanık oluşması, embriyoda parmak perdelerinin yok olması otoliz örnekleridir.

 **Biliyor musunuz?**

Yaş ilerledikçe lizozomlar işlevini yitirirse hücrede parçalanması gereken maddeler parçalanamaz ve atık olarak hücrelerde birikir. Bu durum ellerde, vücutta yaşlılık lekeleri oluşturur.

Peroksizom (Mikrocisimcikler)

Hem bitki, hem hayvan hücrelerinde bulunur. Hücrede toksik maddelerin yok edilmesini sağlayan enzimler içerir. Örneğin karaciğerde peroksizomlar, peroksidaz ve katalaz enzimleri ile alkol, ilaç gibi maddelerin zehrini yok eder.

Hayvansal organizmalarda peroksizomlar; özellikle metabolik aktivitesi daha yüksek olan karaciğer, kalp, kas ve böbrek hücrelerinde daha fazla bulunur. Bitkilerde ise tohumlar ve yapraklar, peroksizom organeli bakımından daha zengindir.

Karaciğerde metabolizma faaliyetleri sonucu oluşan hidrojen peroksiti katalaz enzimi ile su ve oksijene ayrıştırır.



$$H_2O_2 \xrightarrow{\text{Katalaz}} H_2O + \tfrac{1}{2}O_2$$

 **Kritik Bilgi**

Bazı peroksizomlar yağ asitlerini mitokondrinin kullanabileceği küçük moleküllere dönüştürür ve bu olayda oksijen kullanır. Bu nedenle ökaryot hücrelerde oksijen tüketen iki organel mitokondri ve peroksizomdur.

Koful

Kofullar; hücre zarından, çekirdek zarından, endoplazmik retikulum zarlarından ve golgiden oluşan içi koful öz suyu ile dolu keseciklerdir.

- Tüm ökaryot hücrelerde bulunur.
- Hayvan hücrelerinde bitki hücrelerine göre küçük ve daha çok sayıdadır.
- Genç hücrelerde küçük olup hücre yaşlandıkça koful büyür.

Kofulların işlevlerine göre besin kofulu, salgı kofulu, depo kofulu ve kontraktil koful gibi çeşitleri vardır.

Besin Kofulu

Besinlerin endositozla hücreye alınması sırasında oluşur. Lizozomla birleşerek sindirim kofulunu oluşturur. Hücre içi sindirim yapan amip, paramesyum gibi bir hücreliler ile akyuvar hücrelerinde görülür.

Salgı Kofulu

Hücreden dışarı salgılanacak salgıların ya da atılacak maddelerin hücre dışına verilmesi için oluşan keseciklerdir.

Ekzositoz olayı ile böcekçil bitkilerin ya da ayrıştırıcıların sindirim enzimlerini hücreden dışarı atması salgı kofulları ile olur.

Depo Kofulu

Bitkilerde gelişmiş, hayvan hücrelerinde küçüktür. Bitkilerde su depolayarak turgoru sağlamada, dolayısıyla otsu bitkilerde desteklik ve stomaların açılıp kapanmasında görevlidir. Ozmozda etkilidir.

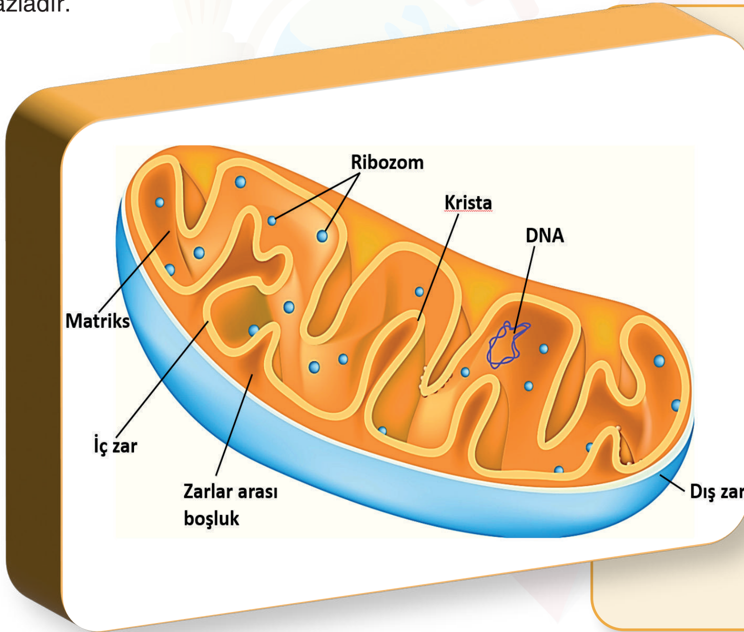
Artık maddeleri, bazı boya maddelerini, çiçeklere rengini veren pigmentleri, şeker ve aminoasitleri depolar.

Kontraktil (Kasılgan) Koful

Tatlı sularda yaşayan bazı bir hücrelilerin vücutlarına sürekli su girişi olur. Fazla suyu kontraktil kofullarıyla sürekli dışarı atarlar. Böylece bir hücrelinin hemoliz olarak patlaması engellenir. Bu olay sırasında ATP harcanır.

Mitokondri

Ökaryot hücrelerde oksijenli solunumun gerçekleştiği organeldir. Solunumda amaç ATP üretimi olduğundan mitokondriler hücrenin ihtiyacı olan enerjiyi üretirler. Bu nedenle enerji ihtiyacı fazla olan sinir, kas, karaciğer, kalp, sperm ve böbrek hücrelerinde mitokondri fazladır.



Mitokondri çift katlı zarla çevrili organeldir. Dış zar düz, iç zar **krista** denilen kıvrımlar yapmıştır. Kıvrımlı olması yüzeyin artırılması demektir. Bu da daha fazla solunum enzimleri taşıması, dolayısıyla daha fazla oksijenli solunum yapılması demektir ve ATP üretiminin artması anlamına gelir.

Mitokondrinin içini dolduran sıvıya **matriks** denir. Matrikste; mitokondriye özgü DNA, RNA ve ribozomlar, ATP, solunum enzimleri ile su ve mineraller bulunur.



Kritik Bilgi

Mitokondri DNA'sı bakteri DNA'sı gibi halkasaldır. Enerji ihtiyacı artan hücrelerde hücre bölünmesini beklemeksizin, DNA çekirdek kontrolünde kendini eşleyerek mitokondri sayısı artar. RNA ve ribozomları ile de kendine özgü proteinlerini sentezleyebilir.

Mitokondrinin ürettiği ATP'yi kloroplast dışında tüm organeller kullanır. Çünkü kloroplast fotosentez olayında kendi kullanacağı ATP'yi kendisi üretir. Yani ATP üretimi hem mitokondri, hem de kloroplastta vardır ancak kloroplast kendi ürettiği ATP'yi yine fotosentezin devam eden reaksiyonlarında kendi tüketir.



Biliyor musunuz?

Embriyo mitokondriyi yumurtadan, yani anneden alır. Dolayısıyla mitokondri DNA'mız annemizden gelir. Çekirdek DNA'mızın ise yarısı annemizden yarısı babamızdan mirastır.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK - Mitokondrinin Bilinmeyen Bir İşlevi Keşfedildi

Plastitler

Bitkiler, bazı protistler ve alglerde bulunan; besin üretimi (fotosentez), renk oluşumu, besin depolanması gibi farklı olaylardan sorumlu olan organeldir. Bakteri, hayvan ve mantar hücrelerinde plastitler yoktur.



Kritik Bilgi

Yeşil domatesin kızarması ya da patatesin yeşillenmesi gibi uzun süre ışık aldığında plastitler birbirine dönüşebilir.

Kloroplast, kromoplast ve lökoplast olarak 3 çeşit plastit bulunur. Kloroplastlar ve kromoplastlar farklı tipte ve yapıda pigment maddeleri (renk maddeleri) içerir. Ancak lökoplastlar pigment bulundurmaz.

Kloroplastlar

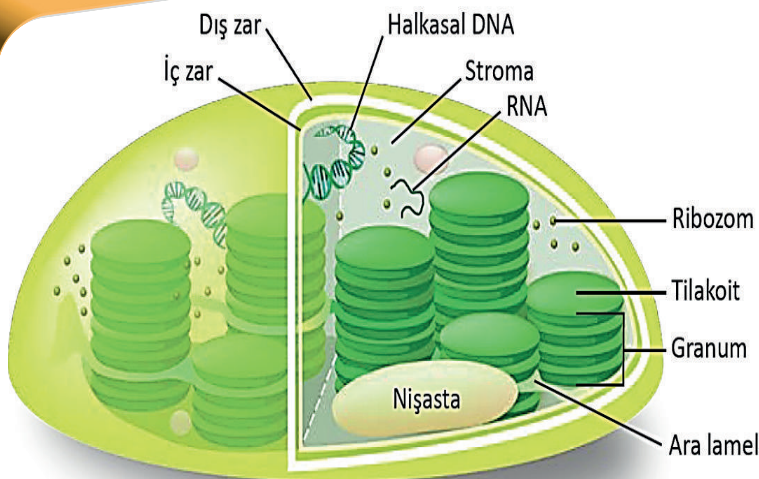
Klorofil pigmenti içerip, fotosentezi gerçekleştiren organeldir. Bitkilerin atmosferden CO_2, topraktan su ve mineralleri alarak klorofillerinde güneş ışığı yardımıyla besin ve oksijen üretmesi kloroplastlarda gerçekleşir.

Genç dallar, otsu gövde, yapraklar ve olgunlaşmamış sebze, meyveler gibi bitkinin yeşil olan her yerinde bulunur. Tek hücreli bir protist olan öglenada vardır. Odunsu gövdeler ve köklerde kloroplast bulunmaz.



Kritik Bilgi

Kloroplast olmadan da sadece klorofile sahip olan bir canlı fotosentez yapabilir. Örneğin prokaryot olan bazı fotosentetik bakterilerde kloroplast yoktur ancak hücre zar kıvrımlarında bulunan klorofilleri aracılığıyla fotosentezi gerçekleştirebilirler.



Kloroplastlar çift katlı zarla çevrilmiştir. İç kısmında tilakoit denilen yassılaşmış keseler halinde üçüncü bir zar sistemi daha vardır. Kloroplastın pigmenti olan klorofil pigmenti tilakoit zar üstünde bulunur.

Tilakoit zarlar üst üste kıvrımlar yaparak **granum**ları oluşturur. Granumlar sayesinde yüzey artırılır. Bu da, daha fazla güneş ışığı, dolayısıyla daha fazla fotosentez demektir. Granumların tamamı **grana** olarak adlandırılır.

Kloroplastın içini dolduran sıvıya **stroma** denir. Stroma içerisinde mitokondrilerde olduğu gibi halka şeklinde DNA molekülü, tüm RNA çeşitleri, ribozomlar ile enzimler bulunur. Kloroplastlar, mitokondriler gibi kendilerini çekirdeğin kontrolünde çoğaltır. İhtiyaç duyduğu proteinlerin bir kısmını kendi ribozomlarında sentezler.

Kromoplast

Kromoplastlar bitkilerde çiçeklerin taç yapraklarında, bazı bitkilerin köklerinde, meyve ve tohumlarda bol miktarda bulunur.

Kromoplastların yapısında yeşil dışındaki farklı renkleri oluşturan pigment maddeleri bulunur. Örneğin **ksantofiller** limon, muz ve armut gibi meyvelerin kabuğuna sarı rengi verir. **Likopen**, domates ve kırmızı biberin kabuğundaki kırmızı rengin oluşumundan sorumludur. **Karoten** ise havuca turuncu rengini veren pigmenttir.

Kromoplast ve kloroplastlar çeşitli faktörlerin etkisiyle birbirine dönüşebilir. Örneğin olgunlaşmamış domates yeşil renklidir yani klorofil pigmenti içerir. Ancak olgunlaştıkça domatesin dokusundaki kloroplastlar, klorofillerini kaybederek likopen içeren kromoplastlara dönüşür ve domates kırmızı rengini alır.

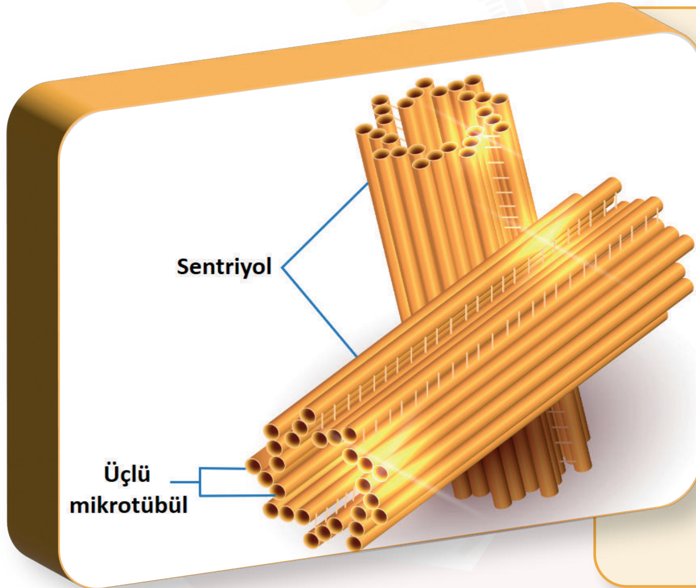
Lökoplastlar

Kök, gövde, tohum gibi kısımlarda bol bulunur. Renk pigmenti içermediğinden renksiz plastitlerdir. Fotosentezle kloroplastlarda üretilen glikozlar, lökoplastlarda nişastaya dönüştürülerek depo edilir. Bitkilerde besin ve su depo eden organeldir. Örneğin zeytinin meyvesinde yağ, fasulyenin tohumunda protein, patatesin gövdesinde nişasta, kaktüsün gövdesinde su depo eder.

Lökoplastlar ışığın etkisiyle kloroplastlara dönüşebilir. Örneğin bir patates aydınlık bir ortama koyulduğunda lökoplastlar, kloroplastlara dönüşmeye başlar ve patatesin üzerinde yeşil renkli bölgeler oluşur.

Sentrozom

Hayvan hücrelerinin çoğunda, alg ve mantarlarda, ilkel bitki hücrelerinde bulunan zarsız organeldir. Yüksek yapılı bitkiler, olgun alyuvarlar, sinir hücreleri, çizgili kas ve yumurta hücresinde bulunmaz.



Birbirine üçer üçer bağlanmış dokuz grup, **mikrotübül** adı verilen protein iplikçiklerinin birleşmesiyle **sentriyol** oluşur. İki sentriyolün birbirine dik olarak konumlanmasıyla oluşan yapıya **sentrozom** denir.

Hücre bölüneceği zaman sentriyoller eşlenip kutuplara çekilerek iğ ipliklerini oluşturur. İğ ipliklerine tutunan kromozomların kutuplara çekilmesini sağlar.

Sil ve kamçıların yapısında bulunan mikrotübüllerin oluşumunda ve düzenlenmesinde görevlidir.

 **Kritik Bilgi**

Yüksek yapılı bitkilerde sentrozom bulunmamasına rağmen, sitoplazmadaki mikrotübüller iğ ipliklerini oluşturur ve hücre bölünmesi gerçekleşir.

Hücre İskeleti

Sitoplazmadaki özel proteinlerin birleşerek oluşturduğu ipliksi ve tüpsü yapılardır. **Mikrofilament, arafilament** ve **mikrotübül** olarak 3 çeşit hücre iskeleti bulunur.

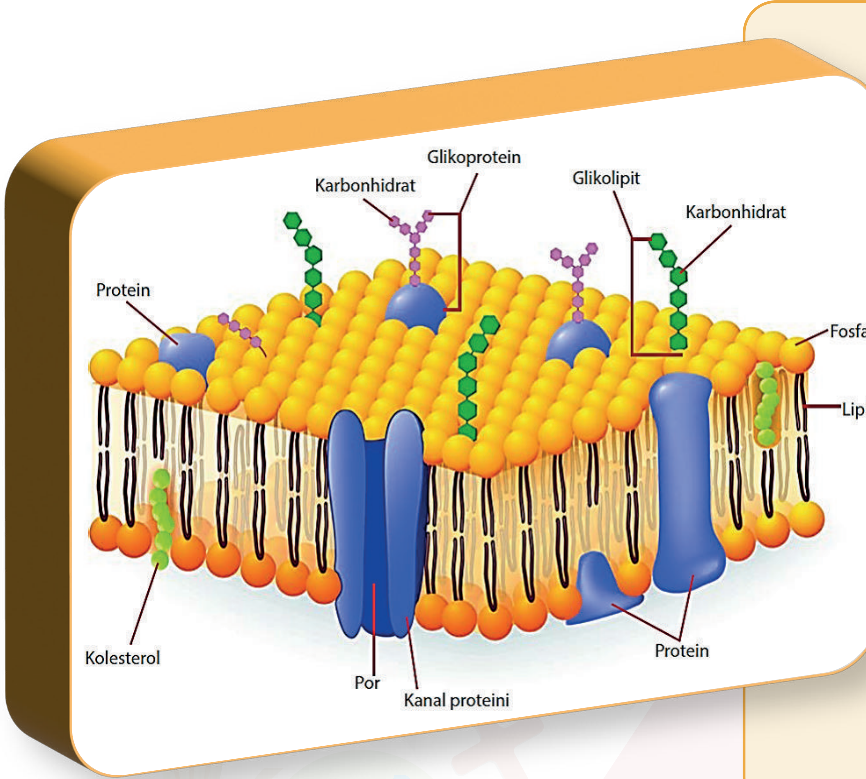
Hücre iskeleti elemanları;

- Hücreye destek olup, şeklini belirlemede,
- Hücre bölünmesinde,
- Organellerin sitoplazmada yer değiştirmesinde,
- Çekirdek ve organellerin yerinin sabitlenmesinde,
- Endositoz ve ekzositoz olaylarında,
- Sitoplazma hareketlerinde,
- Hücre duvarının oluşumunda,
- Hücrelerin haberleşmesinde,
- Sil, kamçı ve yalancı ayak oluşumunda etkilidirler.

C - Hücre Zarı

Hücreyi cansız çevreden ve diğer hücrelerden ayıran; esnek, ince, seçici geçirgen yapıdır. Hücreye şekil verir, dağılmasını önler, hücreyi dış etkenlere karşı korur ve kontrollü madde alışverişini sağlar.

Hücre zarının yapısını açıklayan model **akıcı - mozaik zar modeli**dir. Bu modele göre hücre zarı lipit, protein ve karbonhidratlardan oluşur.



Zarın yapısındaki fosfolipitler iki sıra hâlinde dizilir ve akıcılığı sağlar. Protein molekülleri ise fosfolipit molekülleri arasına gömülüdür ve mozaik görünümü oluşturur. Hücre zarında bulunan kanal proteinlerinin oluşturduğu **por** adı verilen açıklıklar, bazı moleküllerin zardan geçişini sağlar. Karbonhidrat molekülleri de hücre zarının dışa bakan yüzeyinde proteinlere bağlanarak **glikoproteinleri**, lipitlere bağlanarak **glikolipitleri** oluşturur.

Hayvansal organizmalarda hücre zarının yapısında bir lipit çeşidi olan **kolesterol** bulunur. Kolesterol, sıcaklıktaki değişikliklerin hücre zarına verebileceği zararları önleyen tampon bir molekül olarak rol oynar.

Glikoproteinler ve glikolipitler uyarıları algılayan reseptör gibi görev yapar. Hücrelerin birbirini tanımasını, zarın seçici geçirgenliğini sağlar. Bu moleküller her hücrede farklı miktardadır ve dağılımları da hücreye özgüdür.

Hücre Duvarı

Bitki, mantar ve prokaryotlarda hücre zarının dış kısmında bulunan koruyucu duvardır. Bakterilerde peptidoglikan, arkelerde pseudopeptidoglikan, bitkilerde selüloz ve mantarlarda ise kitinden yapılmıştır.

Hücre zarından farkı, zar gibi canlı değil cansızdır. Cansız olduğundan seçici geçirgen özellikte değil, tam geçirgendir.



Kritik Bilgi

Hücre duvarı bulunduran canlılar hücreye büyük maddelerin alındığı endositoz olayını gerçekleştiremez. Duvar engelleyici özellik gösterir.



Biliyor musunuz?

- Yumurta hücreleri, genel olarak canlıların hacimce en büyük hücreleridir. İnsanda dişi bireyin yumurta hücresi yaklaşık 1,2 mm çapındadır. Bilinen en büyük hücre ise deve kuşunun yumurtasıdır.
- Sinir sisteminde oldukça uzun hücreler yer almaktadır. Gövdeleri küçük olsa bile bu hücreler, birbirine ve kas hücrelerine uzanan akson ve dendritleri sayesinde 1 metreyi geçen uzunluklara erişebilir. Sırtın ortasından başlayıp ayağa kadar devam eden siyatik siniri, vücudun en uzun ve en büyük sinir hücresidir.
- Vücudun en küçük hücreleri yaklaşık 5 mikronluk çapıyla sperm hücresi, yaklaşık 4 mikron boyutundaki beyincik granül hücresi ve 3 mikrona kadar inebilen boyutlarıyla bazı kan hücreleridir.
- Alyuvarlar erişkin hâle geldiğinde çekirdeklerini ve organellerini yitirir. Tüm memelilerde görülen bu değişimin nedeni, solunum gazlarının bağlanması ve taşınması için gereken yüzey alanını artırabilmektir.

Prokaryot ve Ökaryot Hücrelerin Genel Özellikleri

Hücresel Yapılar	Prokaryot	Ökaryot	
	Bakteri Hücresi	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre Zarı	Bulunur.	Bulunur.	Bulunur.
Hücre Duvarı	Bulunur. Peptidoglikan içerir.	Bulunur. Selüloz içerir.	Bulunmaz.
Çekirdek Zarı	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
DNA	Dairesel yapılıdır.	Doğrusal yapılıdır.	Doğrusal yapılıdır.
Endoplazmik Retikulum	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Golgi Aygıtı	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Mitokondri	Bulunmaz.	Bulunur.	Bulunur.
Plastit	Bulunmaz.	Genellikle bulunur. Kloroplastlar klorofil içerir.	Bulunmaz.
Ribozom	Bulunur.	Bulunur.	Bulunur.
Lizozom	Bulunmaz.	Yüksek yapılı bitkilerde bulunmaz.	Bulunur.
Sentriol	Bulunmaz.	Yüksek yapılı bitkilerde bulunmaz.	Bulunur.
Koful	Bulunmaz.	Bulunur, genellikle büyüktür.	Küçüktür veya bulunmaz.



Dersi İzleyelim

 Hücre Teorisi ve Prokaryot Hücre

 Ökaryot Hücre Yapısı ve Çekirdek

 Sitoplazma ve Organeller – I

 Sitoplazma ve Organeller – II

 Sitoplazma ve Organeller – III

 Sitoplazma ve Organeller – IV

 Hücre Zarı

1. Mitokondride gerçekleşen solunum olayları sırasında ATP üretildiği gibi, kloroplastlarda fotosentez sırasında da ATP üretilir. Ancak mitokondri hücrenin enerji santrali denilirken, kloroplastlar için böyle bir özelliğin söylenememesinin nedenini açıklayınız?

2. Bir hücrede endoplazmik retikulumun bulunmaması hangi organellerin çoğalmasını olumsuz olarak etkiler?

3. Hücrede bulunan organelleri zar yapılarına göre gruplandırdığımız zaman, hangi organeller tek katlı zar yapısına sahiptir?

4. Memeli bir hayvanın bağırsak özütünden alınan mitokondrilerin, uygun ortama bırakıldıklarında solunum reaksiyonları yapmaya devam ettiği görülmüştür. Bu durum mitokondrinin hangi özelliklerinden kaynaklanmaktadır?

5. Mitokondri ve kloroplast organelinin benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir?

1. **2019 TYT**

Bir öğrenci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskobik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

Öğrencinin, bu organizmada aşağıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kanıya varmasını sağlamış olabilir?

A) Hücre duvarına sahip olması

B) Hücre içerisinde kofulların olması

C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kamçının bulunması

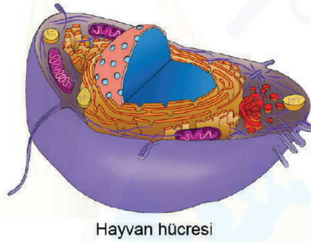
D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması

E) Hücrede ribozomların bulunması

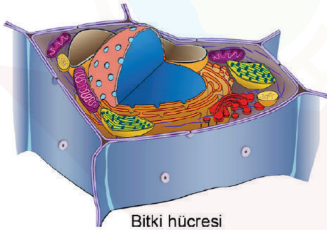


2. **2020 TYT**

Aşağıda bir hayvan ve bitki hücresi şematize edilmiştir.



Hayvan hücresi



Bitki hücresi

Bu hücreler karşılaştırıldığında aşağıdakilerin hangisi açısından aralarında farklılık olmadığı görülür?

A) Hücre duvarının varlığı

B) Hücre bölünmesinde sitokinezin gerçekleşme şekli

C) Hücre içerisinde yer alan organel çeşitleri

D) Hücre içi iskelet elemanlarının varlığı

E) Kofulların sayısı ve büyüklükleri



3. **2021 TYT**

Hücre zarı ile ilgili,

I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlindedir.

II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.

III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



4. **Aşağıdakilerden hangisi prokaryotlara ait bir özellik değildir?**

A) DNA, sitoplazmada serbest halde bulunur.

B) Çekirdekleri yoktur.

C) Zarlı organelleri yoktur.

D) Tüm hayatsal olaylar sitoplazmada gerçekleşir.

E) Ribozom gibi sentez yapan başka organelleri de bulunur.



5. **Aşağıdakilerden hangisi mitokondri ve kloroplast organellerinin ortak özelliklerinden değildir?**

A) Çift zar sistemine sahip olma

B) Kendine ait DNA yapısına sahip olma

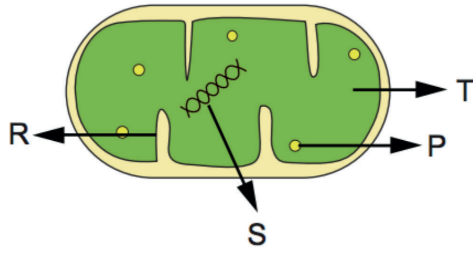
C) Fosforilasyon enzimi bulundurma

D) Bitki ve hayvan hücrelerinde birlikte görülme

E) Çekirdek kontrolünde sayısını arttırabilme



6.



Yukarıda şematize edilen organelin harflendirilmiş kısımları ile ilgili,

I. P, zarsız bir organel olan ribozomdur.

II. R, solunum enzimlerini taşıyan kristadır.

III. S, hücrenin kalıtım materyalidir.

IV. T, matriks sıvısıdır.

verilenlerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız III

B) Yalnız IV

C) II ve III

D) I ve IV

E) III ve IV



7. Bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak bulunan bir organel de kofuldur. Ancak koful, hayvan hücrelerinde küçük ve çok sayıda iken bitki hücrelerinde büyük ve az sayıdadır.

Bitki hücrelerinde kofulun büyük ve az sayıda olması ile ilgili,

I. Bitkide depo edilecek besin miktarının fazla olması

II. Bitki hücresinde yaşlandıkça kofulun küçülecek olması

III. Bitki hücrelerinde kofulun birden fazla birim zarla çevrili olması

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



8. Mitokondri; kendine ait DNA, RNA, ribozom, ETS, solunum enzimlerini içeren gelişmiş bir organeldir. Çift katlı zara sahip olan mitokondride dış zar düz bir yapıya sahipken, iç zar kıvrımlıdır.

İç zarın kıvrımlı bir yapıya sahip olmasının mitokondriye sağladığı avantaj aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ribozomları ile daha fazla protein sentezlenmesini sağlamak.

B) Daha fazla ETS elemanının dizilmesini ve daha fazla enerji elde edilmesini sağlamak.

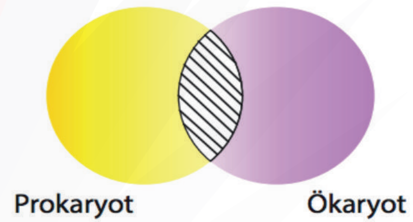
C) Enzimlerin çalışması için uygun ortam sağlamak.

D) DNA'nın kendini eşlemesi için uygun ortam sağlamak.

E) Enerjinin depo edilmesi için alan oluşturmak.



9. Aşağıda ökaryot ve prokaryot iki canlının özelliklerine ait şema çizilmiştir.



Buna göre verilenlerden hangisi taralı alandaki ortak özelliklerden biri olamaz?

A) Çekirdeğe sahip olma

B) Oksijenli solunum yapma

C) Eşeysiz olarak üreme

D) Hücre zarına sahip olma

E) Fotosentez yapma



10. Tatlı sularda yaşayan bir hücreli canlılarda, hücrenin osmotik basıncını düzenleyen hangi yapı canlılığını devam ettirmesini sağlar?

A) Ribozom

B) Siller

C) Kamçı

D) Kontraktil koful

E) Boşaltım kofulu



Açık Uçlu Sorular - Hücrenin Yapısı ve Kısımları

1. Mitokondrinin ürettiği ATP hücre sitoplazmasına geçtikten sonra, ATP'yi kloroplast dışında tüm organeller kullanır. Çünkü kloroplast kendi kullanacağı ATP'yi kendisi fotosentezde üretir. Yani ATP üretimi hem mitokondri, hem de kloroplastta vardır ancak kloroplast kendi ürettiği ATP'yi yine fotosentezin devam eden reaksiyonlarında kendisi tükettiğinden kloroplasta hücrenin enerji santrali diyemiyoruz.

2. Granülsüz ER'den golgi aygıtı, golgi aygıtından ise lizozom oluşmaktadır. Bundan dolayı golgi aygıtı ve lizozom organelinin çoğalması olumsuz etkilenir.

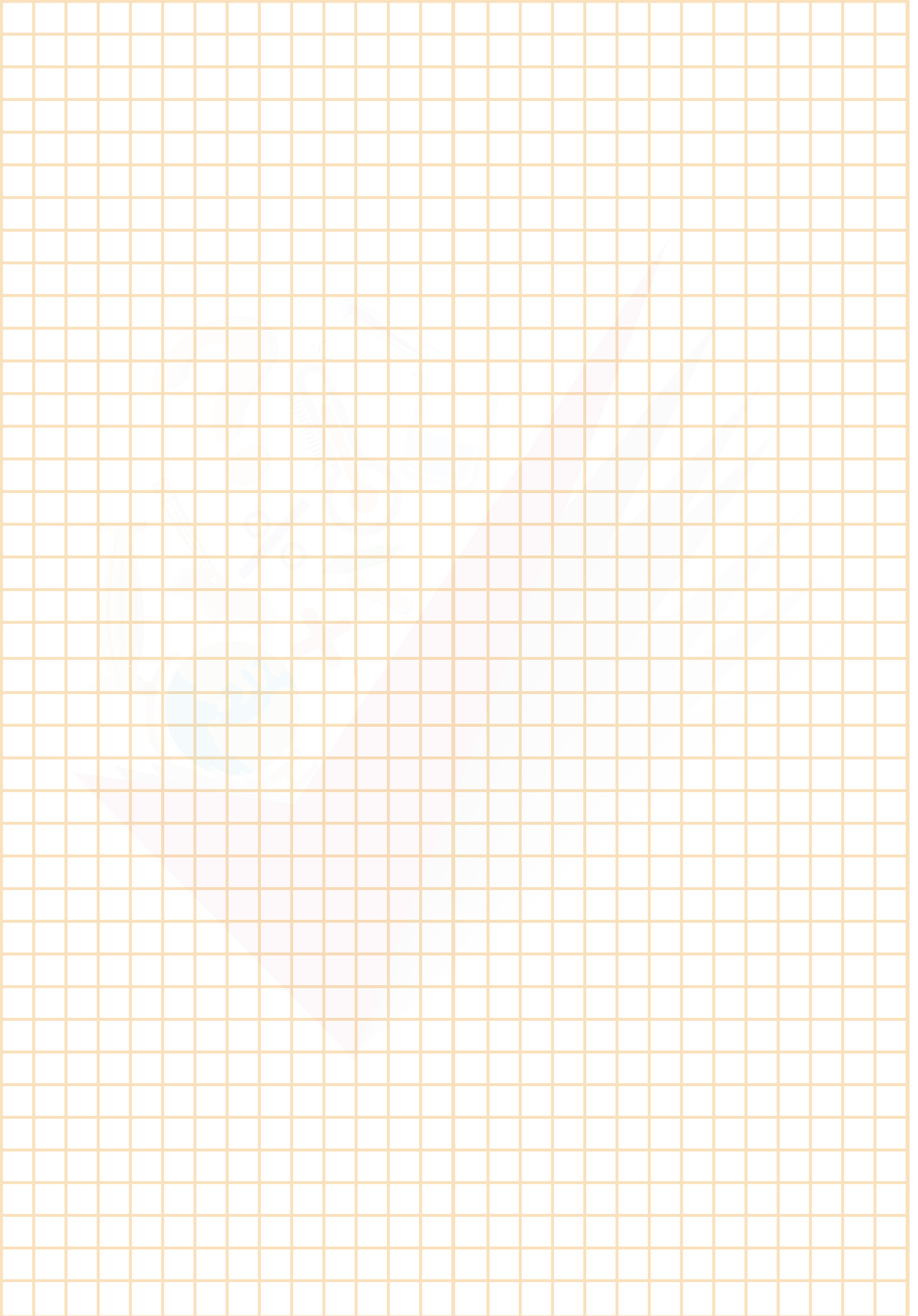
3. Endoplazmik retikulum (ER), lizozom, Golgi aygıtı, koful ve peroksizom organelleri tek katlı zar yapısına sahiptir.

4. Mitokondrinin kendine ait DNA, ribozom ve solunum enzimleri bulundurması hücre dışında uygun ortamlarda bile solunum faaliyetlerini devam ettirmesine olanak sağlar.

5. Mitokondri ve kloroplast çift zarlı organellerdir. Kendilerine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır. Mitokondri, oksijenli solunum yapan ökaryot hücrelerde bulunur. Hücresel solunum yaparak enerji üretimi sağlar. Kloroplast ise fotosentez yapan ökaryot hücrelerde bulunur. Fotosentez yaparak organik besin üretimi sağlar.

Çoktan Seçmeli Sorular - Hücrenin Yapısı ve Kısımları

1- B 2- D 3- A 4- E 5- D 6- C 7-A 8-B 9-A 10- D





Konu Özeti Konuyla ilgili kısa ve öz bilgiler



Açık Uçlu Sorular Konuyla ilgili ufkunuzu açacak sorular



Çoktan Seçmeli Sorular Konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri



Neler Öğreneceğiz? Fasikülde hangi konuların öğrenildiği



Hatırlayalım Konuyla ilgili önceki bilgiler



Araştırma Konuyla ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler Konuyla ilgili yararlanılabilecek web siteleri



Kritik Bilgi Fasikülde geçen konuyla ilgili en önemli bilgi



Bir Örnek de Sen Ver Konuyla ilgili sizden gelen örnekler



Biliyor musunuz? Konuyla ilgili çarpıcı bilgiler



Filozof Der ki Filozofların konuyla ilgili söylediği önemli sözler



Felsefe Sözlüğü Felsefe ile ilgili kavramlar



Haritada Bulalım Konuyla ilgili özellikleri haritada işaretleme



Dersi İzleyelim Konuyla ilgili konu anlatım videoları



Dikkat! Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler